动 物 学 研 究 1994, 15 (2): 85—88 CN 53-1040/Q ISSN 0254-5853
Zoological Research

十九种白蚁翅鳞表面微刻点的扫描电镜观察

SCANNING ELECTRON MICROSCOPIC STUDIES OF MICROSCULPTURING ON WING SCALES OF NINETEEN SPCIES OF TERMITES (ISOPTERA)

张方耀, 高其康

关键词 白蚁, 翅鳞, 微刻点, 扫描电镜
Key words Termites, Wing scales, Microsculpturing, Scanning electron microscopy

Roonwal 等(1982)在光镜下观察了 15 种采自亚洲南部的白蚁的翅鳞表面的微刻点。国内尚未见有关报道。我们对主要采自浙江省的 19 种白蚁的翅鳞表面微刻点进行了扫描电镜观察，现将结果报道如下。

1 材料和方法

本研究所用 19 种白蚁隶属 4 科 10 属：

木白蚁科(Kalotermitidae)：堆砂白蚁属(*Cryptotermes*)和楹白蚁属(*Incisitermes*)。

草白蚁科(Hodotermitidae)：原白蚁属(*Hodotermopsis*)。

鼻白蚁科(Rhinotermitidae)：家白蚁属(*Coptotermes*)、散白蚁属(*Reticulitermes*)和异白蚁属(*Heterotermes*)。

白蚁科(Termitidae)：土白蚁属(*Odontotermes*)、大白蚁属(*Macrotermes*)、鼻白蚁属(*Nasutitermes*)和华歪白蚁属(*Sinocapritermes*)。

将保存于 70%酒精中的翅鳞喷镀金钯合金后，在 KYKY-AMRAY 1000 B 型扫描电镜下观察摄影，加速电压为 10 kV。

2 结果

2.1 东方原白蚁 *Hodotermopsis orientalis* Li *et* Pin 1988(图版 I：1 和 2，参照图 1)。

右前翅鳞腹面 乳突：指状或舌状，基部宽 8.8—14.6 μm，长 8.8—17.5 μm，顶端朝向翅鳞端部，密度 4570 突起/mm²(图版 I：2)。

毛：长 14—200 μm，分布于整个翅鳞腹面(图版 I：1、2)。

2.2 尤氏原白蚁 *H. Yui* Li *et* Pin 1988(图版 I：3、4，参照图 1)。

左前翅鳞背面 乳突：浅亚月形，基部宽 5.8—17.5 μm，长 4.4—8.7 μm，密度 6723 突起/mm²(图版 I：4)。

毛：长 12—117 μm，数量极少(图版 I：4)。

2.3 侧角楹白蚁 *Incisitermes laterangularis* Hang 1982(图版 I：5-7，参照图 1)。

左前翅鳞背面 仅有长 4—8 μm 的毛 (图版 I：5、6)。

本文 1993 年 1 月 3 日收到，同年 3 月 12 日修回

左前翅鳞腹面 瘤状突起：近半球形颗粒状突起，基部直径9.8—19.6 μm，分布不均，密度667突起／mm^2（图版Ⅰ：7）。

粉刺状突起：极小颗粒突起，直径2.0—3.1 μm，密度3397突起／mm^2（图版Ⅰ：7）。

2.4 叶额堆砂白蚁 *Cryptotermes havilandi*（Sjöstedt）1897（图版Ⅰ：8、9，参照图1）。

右前翅鳞背面 瘤状突起：基部直径30—40 μm，密度422突起／mm^2（图版Ⅰ：8）。

毛：长30—110 μm，数量极少（图版Ⅰ：8）。

右前翅鳞腹面 粉刺状突起：直径0.7—3.4 μm，密度6103突起／mm^2（图版Ⅰ：9）。

2.5 普见家白蚁 *Coptotermes communis* Xia *et* He 1986（图版Ⅰ：10、11，图版Ⅱ：12、13，参照图1）。

右前翅鳞背面 仅有长35—175 μm的毛，密度371毛／mm^2（图版Ⅰ：10、11）。

左前翅鳞腹面 粉刺状突起：直径1.7—4.2 μm，密度7704突起／mm^2（图版Ⅱ：12、13）。

毛：长21—175 μm，数量少（图版Ⅱ：12、13）。

2.6 家白蚁 *C. formosanus* Shiraki 1909

翅鳞表面微刻点类型与前述普见家白蚁一致，但大小，密度和分布上略有差异。

2.7 弯腭散白蚁 *Reticulitermes curvatus* Hsia *et* Fan 1965（图版Ⅱ：14-17，参照图1）。

左前翅鳞背面 乳突：指状或舌状，基部宽4.0—10.0 μm，长4.0—10.0 μm，密度11175突起／mm^2（图版Ⅱ：14、15）。

毛：长35—167 μm（图版Ⅱ：14、15）。

右前翅鳞腹面 小刺突：近三角形突起，基部宽2.5—4.2 μm，长2.7—4.2 μm，顶端朝向翅鳞端部，密度9375突起／mm^2（图版Ⅱ：16、17）。

下面7种散白蚁和细腭异白蚁翅鳞表面微刻点类型与弯腭散白蚁一致，仅大小、密度、形状和分布上有差异。

2.8 柠黄散白蚁 *R. citrinus* Ping *et* Li 1979。

2.9 小散白蚁 *R. parvus* Li 1979。

2.10 黑胸散白蚁 *R. chinensis* Snyder 1923。

2.11 肖若散白蚁 *R. affinis* Hsia *et* Fan 1965。

2.12 黄胸散白蚁 *R. speratus*（Kolbe）1885。

2.13 黄肢散白蚁 *R. flaviceps*（Oshima）1908。

2.14 福建散白蚁 *R. fukienensis* Light 1924。

2.15 细腭异白蚁 *Heterotermes leptomandibularis*（Hsia *et* Fan）1965（图版Ⅱ：18、19）。

2.16 黄翅大白蚁 *Macrotermes barneyi* Light 1924（图版Ⅱ：20、21，参照图1）。

右前翅鳞背面 乳突：舌状，基部宽5.1—10.2 μm，长2.4—4.4 μm，密度7894突起／mm^2（图版Ⅰ：21）。

毛：长53—192 μm（图版Ⅱ：20）。

2.17 黑翅土白蚁 *Odontotermes formosanus*（Shiraki）1909（图版Ⅱ：22、23，图版Ⅲ：24、25，参照图1）。

右前翅鳞背面 棒状突起：短线条状或浅圆弧形弯曲的突起，宽0.9—1.6 μm，长3.0—6.5 μm，密度3937突起／mm^2（图版Ⅱ：22、23）。

毛：长39—245 μm（图版Ⅱ：22、23）；

右前翅鳞腹面 棒状突起：大小与翅鳞背面的相近，密度12849突起／mm^2（图版Ⅲ：24、25）。

2.18 大鼻象白蚁 *Nasutitermes grandinasus* Tsai *et* Chen 1963（图版Ⅲ：26-29，参照图1）。

右前翅鳞背面 乳突：舌状，基部宽3.1—6.2 μm，长4.1—6.8 μm，密度2927突起／mm^2（图版Ⅲ：26、27）。

微星形突起：基部呈星状，直径3.1—4.1 μm，有3—5条脊状突起，数量极少（图版Ⅲ：27）。

毛：长 12—158 μm（图版Ⅲ：26、27）。

左前翅鳞腹面　微星形突起：直径 3.0—5.8 μm，有 3—7 条脊状突起，密度 11164 突起／mm^2（图版Ⅲ：28、29）。

毛：长度与翅鳞背面的相近，数量较少（图版Ⅲ28、29）。

2.19　台华歪白蚁 *Sinocapritermes mushae* (Oshima et Maki) 1919（图版Ⅲ：30、32，参照图 1）。

右前翅鳞背面　微星形突起：直径 4.2—5.8 μm，有 3—7 条脊状突起，密度 7274 突起／mm^2（图版Ⅲ：30、31）。

毛：长 29—150 μm（图版Ⅲ：30、31）。

右前翅鳞腹面　微星形突起：直径 3.7—6.7 μm，有 3—7 条脊状突起，密度 12651 突起／mm^2（图版Ⅲ：33）。

3　结论

表 1 比较了翅鳞背、腹面均作过观察的 14 种白蚁翅鳞和翅膜上的微刻点类型，可得出以下结论：

A　B　C　D

E　F　G

图 1　翅鳞表面不同类型微刻点示意图

Fig. 1　Diagram of microsculpturing on the wing scale

A. 舌状或指状乳突. B. 浅亚月形乳突. C. 瘤状突起. D. 粉刺状突起. E. 小刺突. F. 微星形突起（有 3—7 条脊状突起）. G. 棒状突起.

表 1　一些白蚁翅鳞和翅膜上微刻点的比较

Tab. 1　Comparison of microsculpturing on the scale and membrane of wings in some termites

种　类	翅鳞						翅膜					
	乳突	瘤状突起	粉刺状突起	小刺突	棒状突起	微星形突起	乳突	瘤状突起	粉刺状突起	小刺突	棒状突起	微星形突起
侧角楹白蚁 *I. laterangularis*	−	+	+	−	−	−	+	+	+	−	−	−
叶额堆砂白蚁 *C. havilandi*	−	+	+	−	−	−	+	+	−	−	−	−
普见家白蚁 *C. communis*	−	−	+	−	−	−	+	−	+	−	−	−
家白蚁 *C. formosanus*	−	−	+	−	−	−	+	−	+	−	−	−
弯腭散白蚁 *R. curvatus*	+	−	−	+	−	−	+	−	+	+	−	−
柠黄散白蚁 *R. citrinus*	+	−	−	+	−	−	+	−	+	+	−	−
小散白蚁 *R. parvus*	+	−	−	+	−	−	+	−	+	+	−	−
黑胸散白蚁 *R. chinensis*	+	−	−	+	−	−	+	−	+	+	−	−
黄肢散白蚁 *R. flaviceps*	+	−	−	+	−	−	+	−	+	+	−	−
福建散白蚁 *R. fukienensis*	+	−	−	+	−	−	+	−	+	+	−	−
细腭散白蚁 *R. leptomandibularis*	+	−	−	+	−	−	+	−	+	+	−	−
黑翅土白蚁 *O. formosanus*	−	−	−	−	+	−	+	−	−	−	+	−
大鼻象白蚁 *N. grandinasus*	+	−	−	−	−	+	+	−	−	−	−	+
台华歪白蚁 *S. mushae*	−	−	−	−	−	+	−	−	−	−	−	+

3.1　翅鳞表面和翅膜上的微刻点类型存在明显的差异。

3.2 如果一种白蚁翅膜上存在乳突，其翅鳞上不一定有乳突。

3.3 如果一种白蚁翅膜上有粉刺状突起，其翅鳞上可能有或者没有。

3.4 小刺突往往同时存在于翅鳞和翅膜上。

3.5 微星形突起和棒状突起往往同时存在于翅鳞和翅膜上，但翅鳞上的形状不规则。

图 版 说 明

图版 I

1.东方原白蚁右前翅鳞及部分翅膜(腹面)

2.东方原白蚁右前翅鳞腹面局部放大.

3.尤氏原白蚁左前翅鳞及部分翅膜(背面).

4.尤氏原白蚁左前翅鳞背面局部放大.

5.侧角槛白蚁左前翅鳞及部分翅膜(背面).

6.侧角槛白蚁左前翅鳞背面局部放大.

7.侧角槛白蚁左前翅鳞腹面局部放大.

8 叶额堆砂白蚁右前翅鳞及部分翅膜(背面).

9.叶额堆砂白蚁右前翅鳞腹面局部放大.

10 普见家白蚁右前翅鳞及部分翅膜(背面).

11 普见家白蚁右前翅鳞背面局部放大.

图版 II

12.普见家白蚁左前翅鳞及部分翅膜(腹面).

13.普见家白蚁左前翅鳞腹面局部放大.

14 弯腭散白蚁左前翅鳞(背面).

15 弯腭散白蚁左前翅鳞背面局部放大.

16.弯腭散白蚁右前翅鳞及部分翅膜(腹面).

17.弯腭散白蚁右前翅鳞腹面局部放大.

18.细腭异白蚁部分右前翅鳞及部分翅膜(背面).

19.细腭异白蚁右前翅鳞腹面局部放大.

20.黄翅大白蚁右前翅鳞及部分翅膜(背面).

21.黄翅大白蚁右前翅鳞背面局部放大.

22.黑翅土白蚁右前翅鳞及部分翅膜(背面)

23.黑翅土白蚁右前翅鳞背面局部放大

图版 III

24.黑翅土白蚁右前翅鳞及部分翅膜(腹面).

25.黑翅土白蚁右前翅鳞腹面局部放大.

26.大鼻象白蚁右前翅鳞及部分翅膜(背面).

27.大鼻象白蚁右前翅鳞背面局部放大.

28.大鼻象白蚁左前翅鳞及部分翅膜(腹面)

29.大鼻象白蚁左前翅鳞腹面局部放大.

30.台华歪白蚁右前翅鳞及部分翅膜(背面).

31.台华歪白蚁右前翅鳞背面局部放大.

32.台华歪白蚁右前翅鳞腹面局部放大.

张方耀 高其康* 李 参 唐 觉

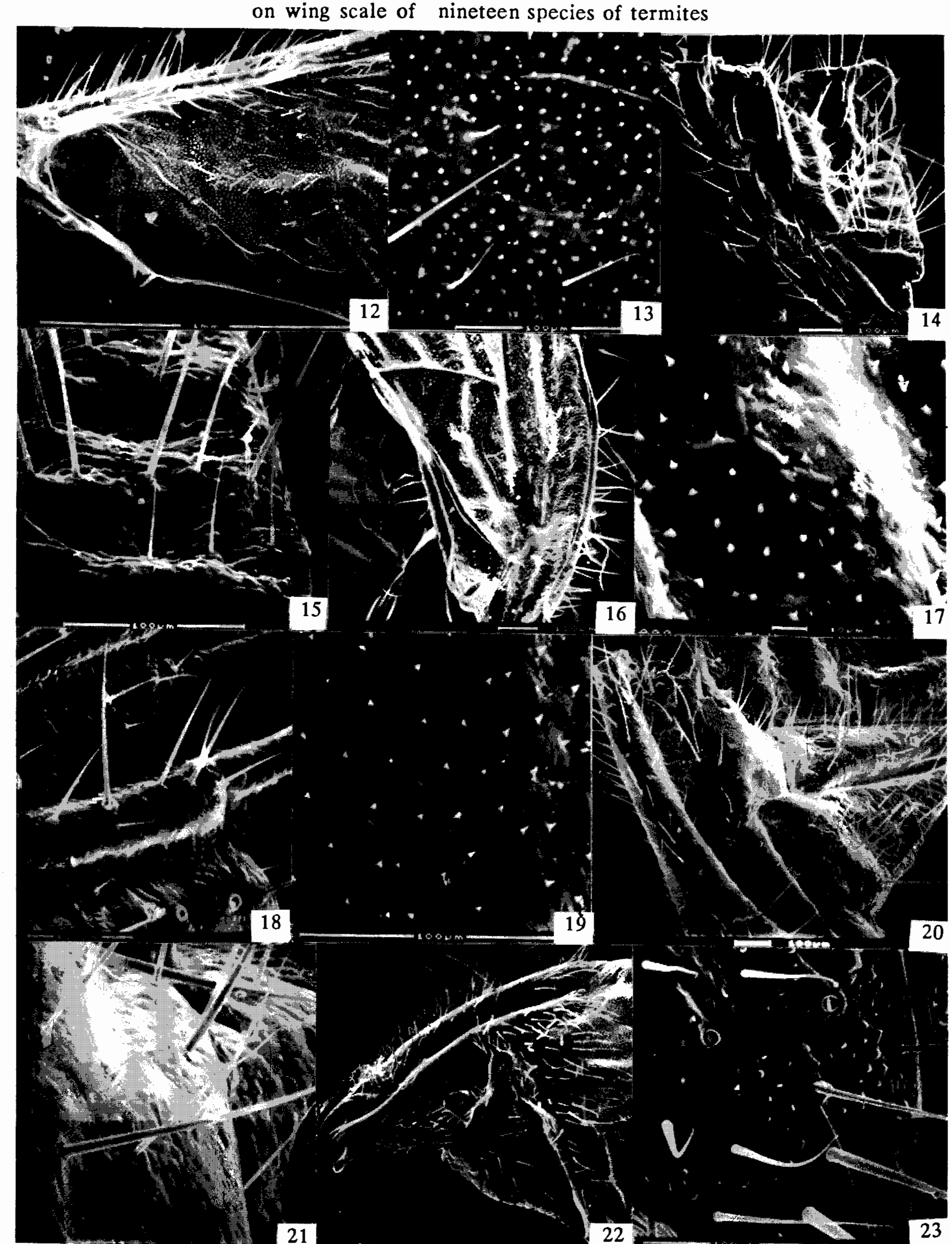
Zhang Fangyao Gao Qikang* Li Shen Tang Jue

(浙江农业大学植保系 电镜室* 杭州 310029)

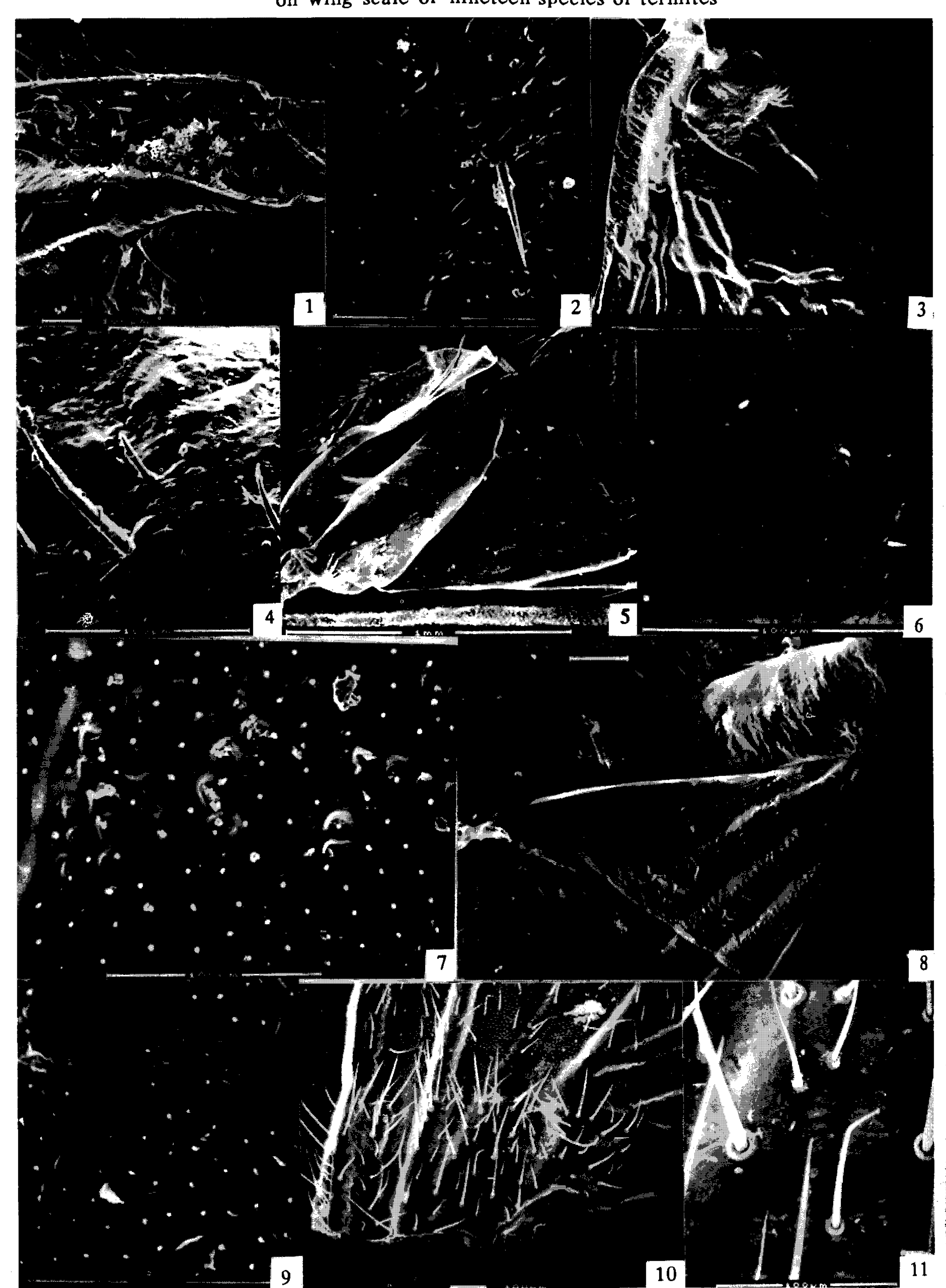
(*Department of Plant Protection, Electron Microscopy Laboratory**, *Zhejiang Agricultural University, Hangzhou* 310029)

张方耀等: 十九种白蚁翅鳞表面微刻点的扫描电镜观察　　图版II

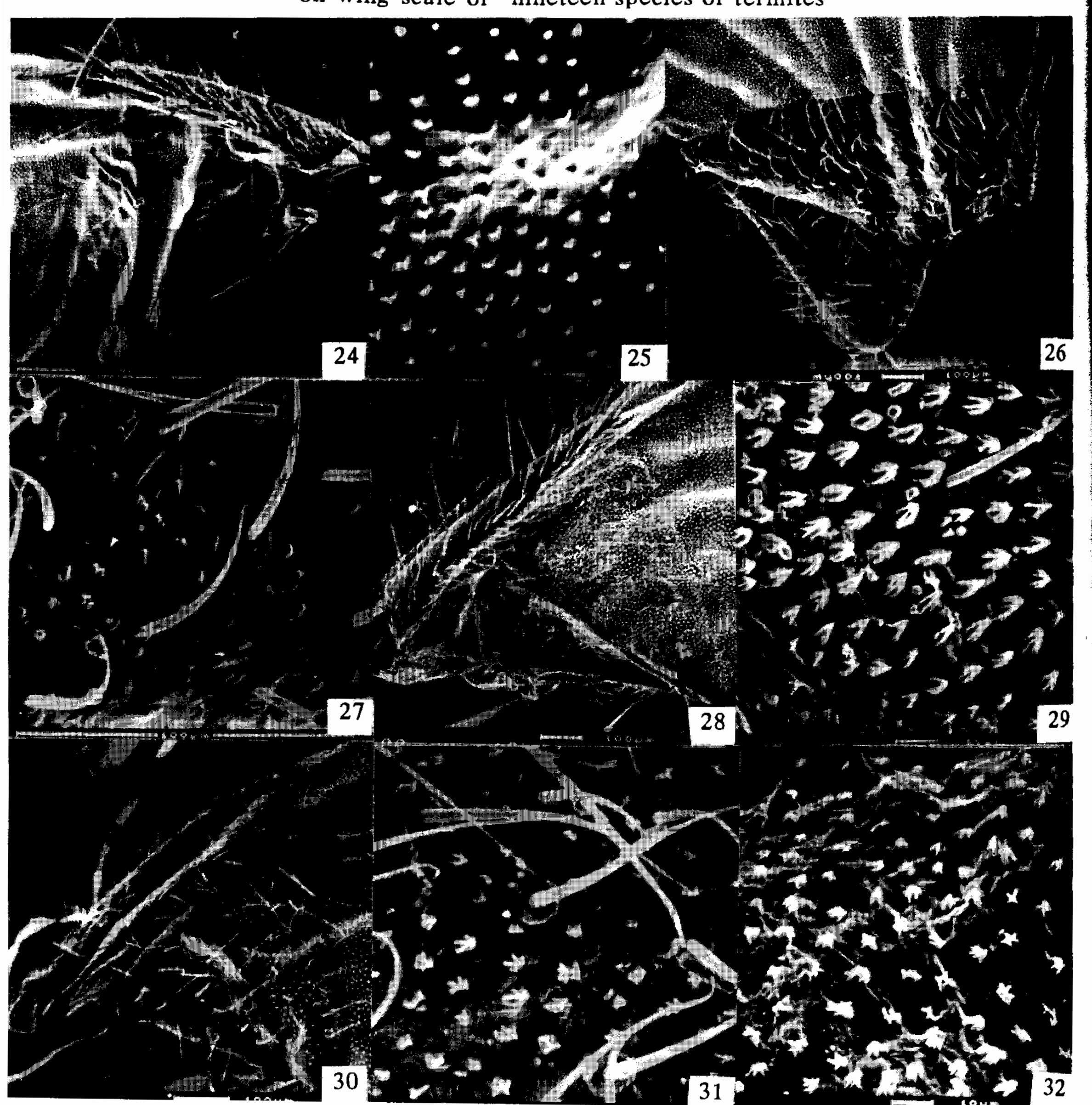
Zhang Fangyao *et al.*: Scanning electron microscopic studies of microsculpturing on wing scale of nineteen species of termites



(图版说明在正文内)



(图版说明在正文内)



(图版说明在正文内)